

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-012760

(43)Date of publication of application : 29.01.1980

(51)Int.Cl.

H01F 27/33

H01F 27/32

(21)Application number : 53-085727

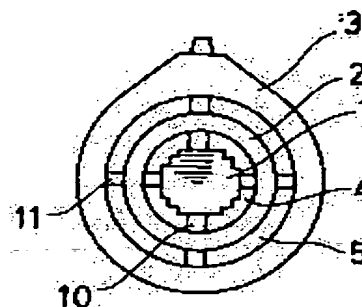
(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1978

(72)Inventor : OKADA ISAMU
MORIYAMA TAMOTSU**(54) MOLD ELECTRIC APPLIANCE****(57)Abstract:**

PURPOSE: To avoid amplification due to consonance with vibration element of a steel core by dividing an air cylinder, formed among the steel core and inwardly and outwardly coiled wires, with a spacer in the circumferential direction and changing acoustic resonance frequency of the air cylinder.

CONSTITUTION: Air cylinders 4 and 5 existing between a steel core 1 and an inwardly coiled wire 2 and between the inwardly coiled wire 2 and an outwardly coiled wire 3, respectively, are divided into more than 3 sections by respective spacers 10 and 11. By doing so, noise is to be minimized by changing resonance frequency without changing dimensions of the coiled wire. For the spacers 10 and 11, flexible insulating material, such as a glass fiber processed with resin, etc., is used, and they are airtightly attached onto surface of the coiled wire to the entire height of the air cylinder by using an adhesive, etc.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—12760

⑭ Int. Cl.³
H 01 F 27/33
27/32

識別記号

庁内整理番号
7402—5E
7373—5E

⑮ 公開 昭和55年(1980)1月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯ モールド電器

⑰ 発明者 森山保

川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機製造株式会社内

⑱ 特 願 昭53—85727

⑲ 出 願 昭53(1978)7月14日

⑳ 出 願 人 富士電機製造株式会社

川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 発明者 岡田勇

川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機製造株式会社内

㉒ 代理人 弁理士 山口巖

明 細 書

1. 発明の名称 モールド電器

2. 特許請求の範囲

1) 鉄心脚にそれぞれ樹脂モールドされた内側巻線および外側巻線がとり付けられ、前記両巻線間ならびに内側巻線と鉄心脚の間に空気シリングが形成されたものにおいて、該空気シリングを円周方向において3個以上に分割するスペーサが設けられたことを特徴とするモールド電器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は変圧器等のモールド電器に関し、特にその騒音を低減するための改良に係わる。

鉄心を有する誘導電器は鉄心の磁歪によって騒音を発することは避けられない。最近特に環境上の問題であらゆる装置に低騒音化が要求される。

誘導電器の低騒音化には従来から種々な方法が試みられているが、特に巻線を樹脂モールドすることにより鉄心脚部からの騒音をし、断し大巾な騒音低減をもたらすことはよく知られている。

この種モールド電器の構造例を第1図を参照し

て説明する。図において符号1は鉄心脚を示し、この鉄心脚1には樹脂モールドされた内側巻線2ならびに外側巻線3が同心状にとり付けられ、それらの間にはそれぞれ環状の空気シリング4および5が形成されている。そして、上記内側巻線2と外側巻線3とは両者間に掛け渡された、弾性を持つ絶縁材料製の複数個の巻線押え6および7によって支えられ、各巻線押え6及び7は、上部フレーム8および下部フレーム9によって鉄心脚1に固定されている。

以上のように巻線2および3はそれぞれ弾性体により支持され、鉄心の振動が伝わるのを強力抑えられているため、巻線より発する騒音は非常に小さい。ただ鉄心1と内側巻線2および内側巻線2と外側巻線3との間には前述のように空気シリング4および5が形成されている。そしてこの空気シリングはその寸法によってきまる一定の音響的な共振周波数をもつ。又鉄心の磁歪で生ずる振動すなわち騒音は巻線に印加される電圧の周波数の2倍を基本波とし、更にその高周波を含んだも

特開昭55-12760(2)

r : 周方向振動次数

のとなる。従つてこのようにして形成された空気シリンドの共振周波数が鉄心の振動周波数成分に一致した場合には、空気シリンドの共振現象により騒音が増巾されることとなる。

本発明はこのような共振現象の発生を防止しモールド電器の特質を生かした低騒音の電器を提供しようとするものである。即ち鉄心脚、内側巻線及び外側巻線間に形成される空気シリンドをスペーサにより円周方向に分割して、空気シリンドの音響的共振周波数をずらして、鉄心の振動成分との共振による増巾を避けるようにしたものである。以下その構成を図面にもとづいて詳述する。

第2図に示す空気シリンド4及び5の共振周波数fは公知のようk次式で与えられる。

$$f = \frac{C}{2} \sqrt{\left(\frac{r}{L}\right)^2 + \left(\frac{r}{\pi R}\right)^2} \quad (1)$$

ここで C : 空気中の音速
L : 空気シリンドの軸方向長さ
R : 空気シリンドの平均半径
n : 軸方向振動次数

この共振周波数fが電源周波数の2倍あるいはその高調波の周波数に一致すると空気シリンドの共振により、騒音は大巾に増巾される。

設計時にこの共振を避けることも可能ではあるが、そのためには、絶縁上の問題を考慮すれば巻線の軸方向寸法又は空気シリンドの平均半径を大きくするしかなく、何れも変圧器の大増化につながる。

本発明はこの点に鑑みなされたもので空気シリンドを円周方向に三つ以上に分割するものである。その理由は次による。

空気シリンドを円周方向に分割した時の共振周波数f'は次式となる(但しm>2)

$$f' = \frac{C}{2} \sqrt{\left(\frac{r}{L}\right)^2 + \left(\frac{r}{2\pi R}\right)^2} \quad (2)$$

但し m : 円周方向の分割数

他は(1)式の場合と同様

上式において m=2の時は(1)式と等しくなり、

分割前と同一となる。すなわち前記空気シリンドの共振周波数fが電源周波数の2倍あるいはその高調波の周波数に一致し共振する場合は、前記空気シリンドを円周方向に2等分したのでは何れ効果もなく、三つ以上(m>3)に分割することにより共振周波数を変えて、異常な騒音の増大を防止することが出来る訳である。

第2図は本発明の一実施例で、鉄心脚1と内側巻線2及び該内側巻線と外側巻線3との間の空気シリンド4及び5が、それぞれスペーサ10及び11により、3個以上の複数個に分割されている。前記スペーサ10及び11として、例えばガラス繊維を切断加工した弾性のある絶縁物が使用され、空気シリンドの全高さにわたって気密に巻線表面に接着等の方法で固定される。

以上述べたように、鉄心脚と内側巻線間又は該内側巻線と外側巻線間の空気シリンドが共振を起す場合に、前記シリンドをスペーサにより3個以上の複数個に仕切ることにより、巻線の寸法を変えることなしに共振周波数を変化させて低騒音化

を図ることが可能であり、しかも両巻線ならびに巻線と鉄心間の間隔を確保することが出来て有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はモールド電器の部分的縦断面図、第2図は本発明の一実施例の平面図である。

1 : 鉄心脚、2 : 内側巻線、3 : 外側巻線、4, 5 : 空気シリンド、10 : スペーサ。

代理人 山 口 義 雄

特開昭55-12760 (9)

図 1

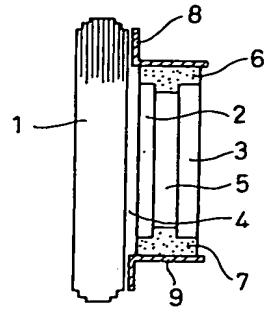
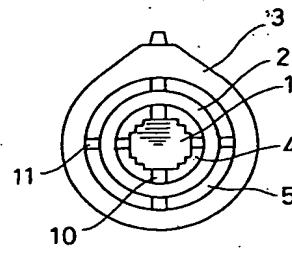


図 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)